

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

ผลของวัสดุปักชำชนิดต่างๆ ต่อการออกรากของกิ่งปักชำผักหวานบ้าน

Effect of Some Media on Rooting of *Sauropus androgynus*

โดย

นางสาวเพ็ญภา เทพากร

ได้รับพิจารณาเห็นชอบจาก

(รศ.ดร.สมชาย ก่อห้าหาญ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ 24 เดือน ๕ : พ.ศ. 2550

(รศ.ภัญชญา มีแก้วกฤษ)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

วันที่ 24 เดือน ๕ : พ.ศ. 2550

ภาควิชารับรองแล้ว

(รศ.ดร.สมชาย ก่อห้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 24 เดือน ๕ : พ.ศ. 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ผลของวัสดุปักชำชนิดต่างๆ ต่อการออกรากของกิ่งปักชำผักหวานบ้าน

Effect of Some Media on Rooting of *Sauropus androgynus*

โดย

นางสาวเทวีณา เทพากร

เสนอ

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....

73571

20 ก.ค. 2550

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กทม.

b. 11294963
i.

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต(เทคโนโลยีการผลิตพืช)

พุทธศักราช 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : ผลของวัสดุปลูกชำชนิดต่างๆต่อการออกรากของกิ่งปักชำผักหวานบ้าน
โดย : นางสาวเพ็ญภา เทพากร
สาขาวิชา : เทคโนโลยีการผลิตพืช
ภาควิชา : พืชสวน
คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : รศ.กัญชนา มีแก้วกฤษ

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของวัสดุปลูกชำชนิดต่างๆต่อการออกรากของกิ่งผักหวานบ้าน วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ประกอบด้วย 7 วิธีการ คือ ดิน, ขุยมะพร้าว, ทราย, ขี้เถ้าแกลบ, ขุยมะพร้าว+ขี้เถ้าแกลบ, ขี้เถ้าแกลบ+ทราย, ขี้เถ้าแกลบ+ดิน+ทราย วิธีการละ 4 ซ้ำ ทำการทดลองที่แปลงทดลองภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร ตั้งแต่วันที่ 27 พฤศจิกายน 2549 – 4 มกราคม 2550 ผลปรากฏว่า ขุยมะพร้าว+ขี้เถ้าแกลบให้จำนวนรากเฉลี่ยมากที่สุด คือ 28.3 ราก และดิน(control)ให้จำนวนเฉลี่ยรากน้อยที่สุด คือ 10.6 ราก วัสดุที่ให้ความยาวรากเฉลี่ยมากที่สุด คือ ขี้เถ้าแกลบ 18.7 เซนติเมตร และวัสดุที่ให้ความยาวรากน้อยที่สุด คือ ทราย 12.4 เซนติเมตร วัสดุที่ให้จำนวนใบมากที่สุด คือ ขี้เถ้าแกลบ+ทราย และขี้เถ้าแกลบ+ดิน+ทราย 5.7 ใบ และวัสดุที่ให้จำนวนใบน้อยที่สุด คือ ขุยมะพร้าว+ขี้เถ้าแกลบ 2.8 ใบ ส่วนวัสดุที่ให้ความสูงของยอดเฉลี่ยมากที่สุด คือ ขี้เถ้าแกลบ+ทราย คือ 12.0 เซนติเมตร และวัสดุที่ให้ความสูงของยอดเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ทราย 5.2 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title : Effect of Some Media on Rooting of *Sauropus androgynus*.

By : Miss Pennapa Tepakorn

Major : Plant Production Technology

Department : Horticulture

Faculty : Agricultural Technology

Advisor : Assoc.Prof.Dr.Somchai Glahan

Co-Advisor : Assoc.Prof.Punchana Meekaewkunchon

ABSTRACT

Study on effect of some media on rooting of *Sauropus androgynus* the experiment was completely randomized design (CRD), 7 treatments 4 replications : soil(control), coconut dust, sand, paddy husk charcoals, coconut dust+ paddy husk charcoals, paddy husk charcoals+sand and paddy husk charcoals+soil+sand. The experiment was done at Horticultural Department, Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, and Bangkok between 27 November 2006 - 4 January 2007 (38 days). The result showed that coconut dust+ paddy husk charcoals gave the most number of roots, 28.3 roots and soil gave the least number of root, 10.6 roots. The paddy husk charcoals gave the longest root, 18.7 centimeters and sand gave the shortest root, 12.4 centimeters. Number of leaf ; paddy husk charcoals+sand and paddy husk charcoals+soil+sand gave the most, 5.7 leaves and coconut dust+ paddy husk charcoals gave the least, 2.87 leaves. Length of shoot; paddy husk charcoals+sand gave the longest shoot, 12.0 centimeters and sand gave the shortest shoot, 5.2 centimeters.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

รายงานฉบับนี้สำเร็จด้วยดีต้องขอขอบพระคุณพ่อแม่ที่ยอมลำบากเหน็ดเหนื่อย ทุ่มเททั้งแรงกาย และแรงใจส่งเสียจนข้าพเจ้าสำเร็จการศึกษา สมดังความตั้งใจของท่านและตัวข้าพเจ้า

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ และขอขอบพระคุณ รศ.ภัญชณา มีแก้วกฤษกร ซึ่งให้ความเมตตา เป็นที่ปรึกษาว่ากล่าวชี้แนะจนรายงานฉบับนี้สำเร็จลุล่วงตามความตั้งใจของผู้ทำที่ให้ความช่วยเหลือลุล่วงไปได้ด้วยดี

เพ็ญภา เทพากร

มีนาคม 2550



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนิยาม	ก
สารบัญ	ข
สารบัญภาพ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญตารางผนวก	จ
สารบัญภาพผนวก	ฉ
คำนำ	1
วัตถุประสงค์ของการทดลอง	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง	9
วิธีการทดลอง	9
ขั้นตอนการทดลอง	10
ผลการทดลอง	11
วิจารณ์ผลการทดลอง	16
สรุปผลการทดลอง	17
เอกสารอ้างอิง	18
ภาคผนวก	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงจำนวนรอกของกิ่งปักชำผักหวานบ้าน	11
2 แสดงความยาวของรอกของกิ่งปักชำผักหวานบ้าน	12
3 แสดงจำนวนใบของกิ่งปักชำผักหวานบ้าน	13
4 แสดงความสูงของยอดกิ่งปักชำผักหวานบ้าน	14



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

1 แสดงจำนวนราก ความยาวของราก จำนวนใบ ความสูงของยอด
และเปอร์เซ็นต์การรอดตาย หลังปักชำกิ่งผักหวานบ้าน 38 วัน

15



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางผนวก

ตารางผนวกที่	หน้า
1 แสดงจำนวนรากของกิ่งปักชำของผักหวานบ้าน	20
2 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของจำนวนราก	20
3 แสดงความยาวรากของกิ่งปักชำของผักหวานบ้าน	21
4 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของความยาวราก	21
5 แสดงจำนวนใบของกิ่งปักชำผักหวานบ้าน	22
6 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของจำนวนใบ	22
7 แสดงความสูงของยอดกิ่งปักชำผักหวานบ้าน	23
8 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของความสูง	23



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพผนวก

ภาพผนวกที่	หน้า
1 แสดงวิธีการทดลองที่ 1 ใช้ดินเป็นวัสดุปักชำอายุ 38 วัน	24
2 แสดงวิธีการทดลองที่ 2 ใช้ขุยมะพร้าวเป็นวัสดุปักชำ 38 วัน	25
3 แสดงวิธีการทดลองที่ 3 ใช้ทรายเป็นวัสดุการปักชำ 38 วัน	26
4 แสดงวิธีการทดลองที่ 4 ใช้ขี้เถ้าแกลบเป็นวัสดุปักชำอายุ 38 วัน	27
5 แสดงวิธีการทดลองที่ 5 ขุยมะพร้าว+ขี้เถ้าแกลบเป็นวัสดุปักชำอายุ 38 วัน	28
6 แสดงวิธีการทดลองที่ 6 ใช้ขี้เถ้าแกลบ+ทรายเป็นวัสดุปักชำอายุ 38 วัน	29
7 แสดงวิธีการทดลองที่ 7 ใช้ขี้เถ้าแกลบ+ดิน+ทรายเป็นวัสดุปักชำอายุ 38 วัน	30
8 เปรียบเทียบแต่ละวิธีการทดลอง	31



คำนำ

การปักชำถือได้ว่าเป็นการขยายพันธุ์ ที่สามารถทำได้ง่ายสะดวกและใช้ระยะเวลาไม่นานมากนัก อีกทั้งยังเป็นที่ยอมรับในการขยายพันธุ์พืชสวน หลายชนิด โดยเฉพาะกับพวกไม้ดอก ไม้ประดับ ซึ่งการปักชำเป็นการขยายพันธุ์พืชที่ได้ปริมาณมาก สะดวก รวดเร็ว และประหยัดต้นทุนเรื่องค่าใช้จ่าย พืชหลายชนิดสามารถออกรากได้ง่ายไม่ว่าจะทำการปักชำในวัสดุปักชำชนิดใดก็ตาม วัสดุปักชำที่ดี และ มีส่วนผสมที่ถูกต้อง จะเป็นปัจจัยสำคัญต่อการออกรากของกิ่งปักชำ และวัสดุปักชำนั้นๆควรจะเป็นวัสดุที่หาได้ง่าย หรือ วัสดุที่เหลือใช้ในท้องถิ่น

ในการทำปัญหาพิเศษเรื่องผลของวัสดุปักชำชนิดต่างๆ ต่อการออกรากของกิ่งปักชำหวานบ้าน ได้นำวัสดุในท้องถิ่นมาทำการปักชำ เพื่อให้ทราบว่วัสดุใดที่เหมาะสมต่อการออกรากของกิ่งปักชำหวานบ้าน ได้ดีที่สุด ซึ่งจะเป็นแนวทางในการศึกษาขั้นต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบวัสดุปึกชำที่ต่างชนิดกันต่อการออกรากของกิ่งฝักหวานบ้าน
2. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาเกี่ยวกับวัสดุปึกชำในขั้นต่อไป

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบผลของวัสดุปึกชำชนิดต่างๆต่อการออกรากของกิ่งฝักหวานบ้าน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ผักหวานบ้านเป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก มีชื่อวิทยาศาสตร์ *sauropus androgynus* มีชื่อวงศ์ว่า Euphorbiaceae เป็นพืชพื้นเมืองชนิดหนึ่ง เป็นพุ่ม สูงประมาณ 0.8-2 เมตร ยอดอ่อนและใบอ่อนมีมากในฤดูฝน

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ (นิคดา 2548)

ลำต้น ลำต้นมีลักษณะ เปลือกสีเทาปนน้ำตาล กิ่งอ่อนมีสีเขียวอ่อน เมื่อแก่สีจะค่อยๆเข้มขึ้น

ใบ ลักษณะของใบเป็นเดี่ยว ก้านสั้นประมาณ 2-4 มม. ใบออกแบบสลับ รูปร่างกลม รูปขอบขนานหรือ ค่อนข้างเป็นสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ปลายใบแหลม โคนใบมน ขอบใบเรียบ มีหูใบเป็นแผ่นเล็กๆที่โคนก้านใบ

ดอก ลักษณะของดอกเป็น ดอกเดี่ยวออกตรงซอกใบ ดอกมีสีม่วงแดง หรือแดงเข้ม กลุ่มละ 2-4 ดอก ดอกตัวผู้และดอกตัวเมียแยกเพศกัน

ผล ลักษณะของผล ผลมีรูปร่างคล้ายลูกมะยม เรียงติดกันอยู่ได้ใบ ในหนึ่งผลมี 3 พู สีขาวนวลหรือสีออกชมพูเล็กน้อย เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.0-1.5 มม.

เมล็ด ลักษณะของเมล็ด เมล็ดเป็นสามเหลี่ยมขนาดเล็ก

ปัจจัยที่จำเป็นในการออกรากของกิ่งปักชำ (เกษม, วัฒนชัย, บุญลือ 2524)

1. ธาตุอาหารที่อยู่ในกิ่งตัดชำ พวกที่มี carbohydrate สูง จะออกรากได้ดีกว่ามี N สูง การ test หาปริมาณ carbohydrate นั้นใช้ potassium Iodine 2% ในเวลา 1 นาที ดังนั้นการเลือกกิ่ง ควรเลือกกิ่ง โคนๆต้น
3. อายุของกิ่ง กิ่งพืชที่อ่อนจะมีการออกรากได้ดีกว่ากิ่งพืชที่แก่

วัสดุปักชำ (Rooting Media)

หน้าที่ของวัสดุปักชำมีดังนี้

- เป็นตัวยึดกิ่งปักชำในการออกราก
- ให้ความชื้นกิ่งปักชำ
- ให้อาหารที่บริเวณโคนของกิ่งปักชำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุปักชำที่ดีควรมีคุณสมบัติดังนี้

1. ร่วน โปร่ง เบา
2. มีความแน่น และอยู่ตัวพอที่จะยึดกิ่งตัดชำที่กำลังจะออกราก
3. อากาศถ่ายเทสะดวกและมีการระบายน้ำที่ดี
4. ต้องดูดน้ำและความชื้น ได้มากพอ เพื่อว่าจะ ได้มีน้ำสำรองบ่มอชๆ
5. ไม่เน่าเปื่อย ผุพังง่าย
6. ปราศจากเมล็ดวัชพืช ไข่เดือนฝอยและ โรครา แบคทีเรีย และเชื้อ โรคที่อาจเป็นอันตรายแก่กิ่งปักชำ

ปักชำ

7. ควรมีระดับความเป็นกรดเป็นด่างที่ไม่สูงหรือต่ำจนเกินไป และควรมีระดับความเป็นกรดเป็นด่างพอเหมาะกับชนิดกิ่งปักชำที่นำมาขยายพันธุ์

การเลือกใช้วัสดุปักชำเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างยิ่งอันหนึ่งของการปักชำ ถ้าเลือกวัสดุปักชำที่ไม่เหมาะสมแล้ว จะทำให้กิ่งปักชำนั้นมีเปอร์เซ็นต์การตายสูง วัสดุปักชำที่ใช้ในการปักชำมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด แล้วแต่ว่าชนิดใดจะหาได้สะดวกและเหมาะสม เช่น ทราย ขุยมะพร้าว ดิน ขี้เถ้าแกลบ ขี้เลื่อย พีทมอสสแฟกนัมมอส เวอร์มิคิวไลต์ และเพอร์ไลต์

ชนิดต่างๆของวัสดุที่ใช้ในกิ่งปักชำ (สนั่น 2522)

1. ทราย

ทรายประกอบด้วยหินก้อนเล็กๆ ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 0.05-2 มม. ส่วนประกอบของแร่ธาตุในเมล็ดทราย ขึ้นอยู่กับชนิดของหิน ทรายที่เกิดจากหินควอตซ์ (quartz) มีส่วนผสมของซิลิกาเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเหมาะที่จะใช้ในการขยายพันธุ์พืช ส่วนทรายประเภทที่ใช้ทำปูนปลาสเตอร์ เป็นขนาดที่เหมาะสมที่สุดที่จะนำมาใช้ในการปักชำต้นพืช นอกจากนี้ยังใช้ทรายในการเพาะพวกเมล็ด โดยเฉพาะเมล็ดที่มีอาหารสะสมเพียงพอ ไม่ต้องการอาหารจากภายนอกในระยะแรก หรืออาจใช้ปรับปรุงดินที่ใช้ปลูกไม้กระถาง เช่น ใช้ผสมกับดินเหนียวเพื่อช่วยให้ดินมีการระบายน้ำได้ดีขึ้น

ทรายที่ใช้กันในปัจจุบันนี้แบ่งออกเป็น 3 ชนิดคือ

1. ทรายหยาบ ที่ใช้ในการก่อสร้าง มีขนาดเม็ดหยาบ โด เหมาะที่จะใช้ช่วยระบายน้ำ แต่ไม่มีธาตุอาหาร จึงนำมาใช้กับการปักชำพืชและผสมกับดินปลูก

2. ทรายถมที่ หรือ ทรายขี้เป็ด ลักษณะสีคล้ำ เม็ดละเอียดทรายชนิดนี้มีตะกอนปนอยู่ด้วย ซึ่งอาจเป็นอินทรีย์วัตถุ หรือหน้าดินของดินเหนียวถูกพัดมา ดังนั้นจึงมีธาตุอาหารปนอยู่ด้วย อาจใช้ปลูกพืชได้โดยการปรับปรุงให้มีคุณสมบัติที่ดียิ่งขึ้น โดยเพิ่มอินทรีย์วัตถุที่ขยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ การเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย ผู้ที่เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจะดำเนินการดำเนินคดีตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่น ผสมกับเปลือกถั่ว แกลบหุ ขี้เลื่อยหุ และอาจใช้ได้โดยไม่ต้องมีปุ๋ยคอกเพราะว่ามีหน้าคิปน อยู่แล้ว แต่บางครั้งทรายชนิดนี้มีขี้เลนปนอยู่ด้วย ทำให้การระบายน้ำไม่ดีไม่เหมาะที่ใช้ปลูกพืช

3. ทรายละเอียดมีลักษณะคล้ายกับทรายหยาบแต่มีขนาดเล็กกว่า

ข้อดีของทราย (อิทธิสุนทร 2538)

1. มีความสามารถในการอุ้มน้ำได้ดีกว่ากรวด
2. อายุการใช้งานนาน
3. มีความคงทนของโครงสร้าง
4. ราคาถูก
5. ใช้งานได้หลายอย่าง

ข้อเสียของทราย (อิทธิสุนทร)

1. มีน้ำหนักมาก
2. มีความพรุนต่ำ
3. อาจมีการอัดแน่นทำให้มีปัญหาการระบายน้ำที่รากพืช

2. ขุยมะพร้าว (coconut dusts and fibers) (สนั่น 2522)

ใช้ได้ทั้งซากกิ่ง และตอนกิ่ง ผสมดินปลูก หรือเพาะเมล็ด และคลุมหน้ากระถางดินปลูก สามารถดูความชื้นได้ดี และอยู่ในสภาพสะอาดพอควร การถ่ายเทอากาศดี โดยเฉพาะถ้ามีเส้นใยปนอยู่ด้วย ฟูเปื่อยช้าทำให้ไม่เกิดการขาดไนโตรเจน มีความยืดหยุ่นตัวดี ไม่อัดแน่นง่ายรากพืชเจริญเติบโตได้ดี และที่สำคัญก็เป็นผลพลอยได้ที่มีราคาถูก แต่หาได้ยากมีเฉพาะบางแห่ง ที่ใช้กันอยู่ตอนนี้จะใช้ตอนเพาะเมล็ด ผสมดินปลูกต้นไม้ ใช้ผสมกับทรายปักชำได้ดี โดยเฉพาะกับกิ่งกุหลาบตัดดอก ในกรณีที่ใช้ผสมดินปลูก ควรมีการให้ปุ๋ยเป็นครั้งคราว มิฉะนั้นพืชจะขาดไนโตรเจน แคลเซียม ไบโพลีเอต แต่ในขณะที่ชำไม่จำเป็นต้องใช้ปุ๋ย

คุณสมบัติของขุยมะพร้าว (อิทธิสุนทร 2538)

1. อุ้มน้ำดีมาก
2. มีความหนาแน่นรวมเมื่อแห้งต่ำ
3. มีความพรุนสูง
4. สามารถสลายตัวได้

ข้อดีของขุยมะพร้าว

1. ราคาถูก
2. น้ำหนักเบา ง่ายต่อการนำมาใช้
3. มีความสามารถในการอุ้มน้ำดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสียของขุยมะพร้าว

1. มีการสลายตัวหลังจากนำไปใช้ และมีการอัดแน่น
2. ยากในการกำจัดโรคและแมลง
3. อาจมีปัญหาเกี่ยวกับการระบายน้ำในรากพืช
4. มีใช้เฉพาะบางที่

3. ขี้เถ้าแกลบ หรือ ถ่านแกลบ(paddy huskcharcolas) (ส่นั้๒522)

ใช้เป็นวัสดุสำหรับปักชำ เพราะเมล็ด และใช้ผสมดินปลูกได้ดี โดยปกติถ่านแกลบจะมีความเป็นด่าง ทำให้รากหรือกิ่งเสียได้ เพราะฉะนั้นจะต้องล้างล้างออกเสียก่อน หรือเลือกถ่านแกลบที่กองไว้ให้ฝนชะล้างตลอดฤดูฝน หรืออาจทำบ่อขังน้ำแช่ถ่านแกลบล้างคืนไว้แล้วปล่อยน้ำออก 2-3 ครั้งก็นำมาใช้การได้ นอกจากนี้ยังอาจใช้วิธีเติมกรด HCL หรือ NHO₃ แต่ต้องคอยเช็ค pH ตลอดเวลา

วิธีตรวจสอบว่าด่างหมดใช้ได้หรือยัง ให้นำดินไม้ที่ออกรากง่ายที่สุด เช่น มะเขือเทศ หูปลาดช่อง มาปักไว้ 7 วันแล้วตรวจสอบราก ถ้าปลายรากมีสีน้ำตาลไหม้ (ไม่ขาว) แสดงว่ายังมีด่างอยู่

วิธีการอีกอันหนึ่งที่ใช้ลดความเป็นด่างได้ก็คือ ผสมกับทรายในอัตราส่วน 1:1 ซึ่งนอกจากจะลดลดความเป็นด่างแล้ว ยังได้วัสดุที่มีคุณสมบัติที่ดีและเป็นวัสดุที่นิยมมากในปัจจุบัน

คุณสมบัติที่ดีของขี้เถ้าแกลบ (อิทธิสุนทร 2538)

1. pH ประมาณ 7-8.5
2. ความหนาแน่นรวมเมื่อตากแห้งต่ำ
3. มีความพรุนสูง
4. ให้น้ำได้ดี
5. มีการสลายตัวน้อย

ข้อดีของขี้เถ้าแกลบ

1. น้ำหนักเบาต่อการนำไปใช้
2. ให้น้ำได้ดี
3. มีการสลายตัวน้อยเมื่อนำมาใช้มีการอัดไม่มาก
4. ราคาถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสียของซีเมนต์

1. ยากในการกำจัด โรคและแมลง
2. ก่อนนำมาใช้ต้องทำการลดค่าความเป็นด่างเสียก่อน

4. ดิน (soil)

ดินประกอบด้วยวัตถุที่เป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ส่วนที่เป็นของแข็งในดิน ประกอบด้วยอินทรีย์ และอนินทรีย์วัตถุ อนินทรีย์วัตถุก็ยังประกอบไปด้วยเศษของหินที่สลายตัว ชนิดที่และหินแต่ละประกอบขึ้นนั้นก็ยังมีขนาดต่างๆกัน กันออกไป เมื่อดินที่มีขนาดใหญ่จะทำหน้าที่เป็น โครงสร้าง ส่วนเม็ดดินที่มีขนาดเล็กจะทำหน้าที่ในการเก็บอาหารสำหรับให้ต้นไม้ได้ดูดกิน ส่วนพวกที่เป็นอินทรีย์วัตถุประกอบด้วยจุลินทรีย์ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต แมลง หนอน เชื้อรา แบคทีเรีย และรากพืช เป็นอินทรีย์วัตถุที่มีชีวิต (Living organic material) ส่วนรากพืชที่เหี่ยวและของเสียของจุลินทรีย์เหล่านี้ จะเป็นอินทรีย์วัตถุที่ตายแล้ว (dead organic material) ส่วนเหลือของซากต่างๆเหล่านี้เรียกว่าฮิวมัส (humus) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสารแขวนลอย จะช่วยในการดูดน้ำและธาตุอาหารพืชไว้

ในส่วนที่เป็นของเหลวในดินนั้นส่วนใหญ่ประกอบด้วยน้ำที่ละลายอาหารต่างไว้พร้อม ออกซิเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งแร่ธาตุต่างๆ ในโตรเจน น้ำ และคาร์บอนไดออกไซด์จะเข้าไปในต้นไม้ได้โดยสารละลายดินเหล่านี้

สำหรับส่วนที่เป็นแก๊สของดินนั้น นับว่า มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของต้นไม้ในดินที่มีการระบายน้ำไม่ดีและมีน้ำขัง น้ำจะเข้าไปแทนที่ช่องอากาศในดิน จะทำให้รากและจุลินทรีย์ที่ต้องการอากาศไม่เจริญเท่าที่ควร

โดยทั่วไปจะแบ่งชนิดของดิน อย่างหยาบๆ 3 ชนิด

1. ดินเหนียว

เนื้อดินละเอียดมีน้ำหนักรวมมาก เมื่อแห้งจะจับตัวเป็นก้อนแข็ง ทำให้การเตรียมดินได้ค่อนข้างยาก เมื่อเปียกจะและทำให้พืชขาดอากาศ หรือถ่ายเทอากาศได้ไม่ดี การเตรียมดินก็ทำได้ยาก แต่ดินเหนียวมีข้อดี คือ อุดมสมบูรณ์ด้วยธาตุอาหาร โดยเฉพาะอินทรีย์วัตถุ ต่างๆ ที่บริเวณหน้าดิน แต่ถ้าเป็นดินเหนียวที่มีการรดน้ำ มักจะขาดธาตุอาหาร ในกรณีที่เป็นจำเป็นต้องใช้ดินเหนียว ก็ควรทำการปรับปรุงคุณสมบัติเสียก่อน โดยดินให้แห้งผสมน้ำ แล้วทิ้งให้แห้งอีก นำมาผสมกับอินทรีย์วัตถุที่หยาบช่วยให้ดินร่วนซุยขึ้น

2. ดินทราย

โดยทั่วไปดินทรายสะดวกในการเตรียมดิน การถ่ายเทอากาศมีมาก แต่การเก็บรักษาความชื้นมีน้อย ซึ่งถ้าจะใช้ก็ต้องปรับปรุงโดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุเช่นเดียวกับดินเหนียว จะได้ดินที่เหมาะสม อย่างไรก็ตามทั้งดินเหนียวและดินทรายมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยังต้องการปลูกต้นไม้ คินทรายปกติมีขนาด โปแตสเซียม ดังนั้นเวลาจะใช้เราต้องคำนึงถึง source ของโปแตสเซียมให้มีอยู่ด้วย

3. ดินร่วน

มีลักษณะกึ่งกลางระหว่างดินเหนียว และดินทราย ดินชนิดนี้เหมาะสำหรับการนำมาใช้ปลูกพืช โดยเฉพาะไม้กระถาง สามารถนำมาใช้ได้ทันที เพราะมีการระบายน้ำที่ดี การถ่ายเทอากาศที่ดี และยังมีแร่ธาตุพวก Trace element อยู่ด้วย

สนั่น (2522) กล่าวว่า ถ่านแกลบจะมีความเป็นด่างทำให้รากหรือกิ่งเสียได้ เพราะฉะนั้นจะต้องล้างล้างออกเสียก่อน หรือเลือกใช้ถ่านที่กองไว้ให้ฝนชะล้างตลอดฤดูฝน หรืออาจจะทำบ่อขังน้ำ แช่ถ่านแกลบค้างคืนไว้ 2-3 ครั้งก็นำมาใช้ได้

ปิฎฐะ (2513) กล่าวว่า ถ่านแกลบให้ผลดีในการปักชำ แต่มีปัญหาว่าถ่านแกลบนั้นเมื่อใช้ไปครั้งหนึ่งแล้วอาจทำให้แร่ธาตุและคุณภาพของถ่านหมดไป ถ่านนำมาใช้คราวต่อไปอาจจะไม่ได้ผลเท่าครั้งแรก

สนั่น (2522) กล่าวว่า ทรายที่เกิดจากหินควอทซ์ มีส่วนผสมของซิลิกา เป็นส่วนใหญ่ เหมาะที่จะใช้ในการขยายพันธุ์พืช ส่วนทรายประเภทที่ทำปูนปอร์ตแลนด์ เป็นขนาดที่เหมาะสมที่สุดที่จะนำมาใช้ในการปักชำกิ่งพืช

มนตรี (2511) รายงานว่า ทรายละเอียดที่สะอาด ใช้กันทั่วไป มากกว่าวัสดุปักชำชนิดอื่นๆ รากที่เกิดขึ้นจากการใช้ทรายจะยาวไม่แตกแขนง และเปราะ

กำไลทิพย์ (2535) รายงานว่า วัสดุที่มีขุยมะพร้าวเป็นส่วนประกอบนั้น รากมักจะออกรากได้ดี เพราะขุยมะพร้าวสามารถดูดเก็บความชื้นได้ดี ทำให้การระบายน้ำและอากาศดี และขี้เถ้าแกลบเพียงอย่างเดียวจะทำให้รากพืชออกรากได้ไม่ดีเนื่องจากมีธาตุอาหาร และสามารถเก็บรักษาความชื้นไว้ได้ดี

บัณฑุรย์ (2524) ได้ศึกษาวัสดุปักชำที่เหมาะสมต่อการออกรากของไทรจีนแหลมพบว่า ถ่านแกลบเป็นวัสดุปักชำที่ดีที่สุดต่อการออกราก

กิตติชัย (2534) รายงานว่า การใช้เซราติกเบอร์ 3 กับไทร 4 ชนิด ไทรผู้ดี ไทรใบยาว ไทรก้านแดง และไทรยอดทองพบว่า ไทรทั้ง 4 พันธุ์ มีแนวโน้มจะให้จำนวนรากและความยาวที่ดี เมื่อใช้ขี้เถ้าแกลบเป็นวัสดุปักชำ รองลงมา คือ ทราย ขุยมะพร้าว และทรายผสมขุยมะพร้าวในอัตราส่วน 1:1

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

อุปกรณ์

1. กิ่งผักหวานบ้านจำนวน 84 กิ่ง
2. มีด และ กรรไกรตัดกิ่ง
3. ขากันรา
4. ปูนแดง
5. กระจกมุ้งกษขนาดใหญ่ 1 ปีบ จำนวน 28 กระจก
6. ทราย
7. ขุยมะพร้าว
8. ขี้เถ้าแกลบ
9. ดินร่วน
10. น้ำ
11. สบู่ และ ปากกา

วิธีทำการทดลอง

การศึกษานี้วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 7 วิธีการ และ 4 ซ้ำ โดยใช้วัสดุปลูกชำชนิดต่างๆ ดังต่อไปนี้

- วิธีการที่ 1 ใช้ ดิน
- วิธีการที่ 2 ใช้ ขุยมะพร้าว
- วิธีการที่ 3 ใช้ ทราย
- วิธีการที่ 4 ใช้ ขี้เถ้าแกลบ
- วิธีการที่ 5 ใช้ ขุยมะพร้าว , ขี้เถ้าแกลบ อัตราส่วน 1:1
- วิธีการที่ 6 ใช้ ขี้เถ้าแกลบ, ทราย อัตราส่วน 1:1
- วิธีการที่ 7 ใช้ ขี้เถ้าแกลบ, ดิน, ทราย อัตราส่วน 1:1

ในการทดลองครั้งนี้ใช้กิ่งผักหวานบ้าน ยาวประมาณ 6 นิ้ว จำนวน 84 กิ่ง โดยทำการปักชำในกระจกมุ้งกษขนาด 1 ปีบ ที่บรรจุวัสดุปลูกชำแต่ละวิธีการ จำนวน 28 กระจก กระจกละ 3 กิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการทดลอง

1. นำกระดางมังกรขนาด 1 ปีบ มาใส่วัสดุปักชำที่เตรียมไว้ในแต่ละวิธีการ แล้วนำไปวางไว้ในเรือนเพาะชำตามวิธีการต่างๆ ที่ได้สุ่มเอาไว้แล้ว
2. ตัดกิ่งผักหวานบ้านยาว 6 นิ้ว ให้มีขนาดเท่าๆกันจำนวน 84 กิ่ง แล้วทำความสะอาดกิ่งปักชำจากนั้นลิดใบออกให้เหลือใบแก่ 2-3 ใบ
3. จากนั้นใช้กรรไกรตัดโคนกิ่งชำให้เฉียงประมาณ 45 องศา
4. นำกิ่งปักชำที่ตัดให้เฉียงแล้วไปจุ่มในยากันรา (ปลาขบมนของกิ่งปักชำด้วยปูนแดง)
5. นำกิ่งปักชำปักลงในกระดางแต่ละวิธีการ โดยปักกระดางละ 3 กิ่ง รวมทั้งหมด 28 กระดาง
6. รดน้ำให้ชื้น
7. ทำการทดลองวัดผลหลังปักชำ 38 วัน
วิธีการวัด และ ทำการบันทึกโดยสุ่มจากแต่ละวิธีการ สุ่มเอา 4 กิ่งต่อ 1 วิธีการ ใน 4 ซ้ำ รวมทั้งหมด 28 กิ่ง
 - 7.1 นับจำนวนราก ความยาวของราก ความสูงของยอด จำนวนใบ และเปอร์เซ็นต์การรอดตายของแต่ละกิ่งในแต่ละวิธีการแล้วหาค่าเฉลี่ย
 - 7.2 นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

สถานที่ทำการทดลอง

บริเวณที่ทำการทดลอง เรือนขยายพันธุ์พืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เวลาที่ใช้ในการทดลอง

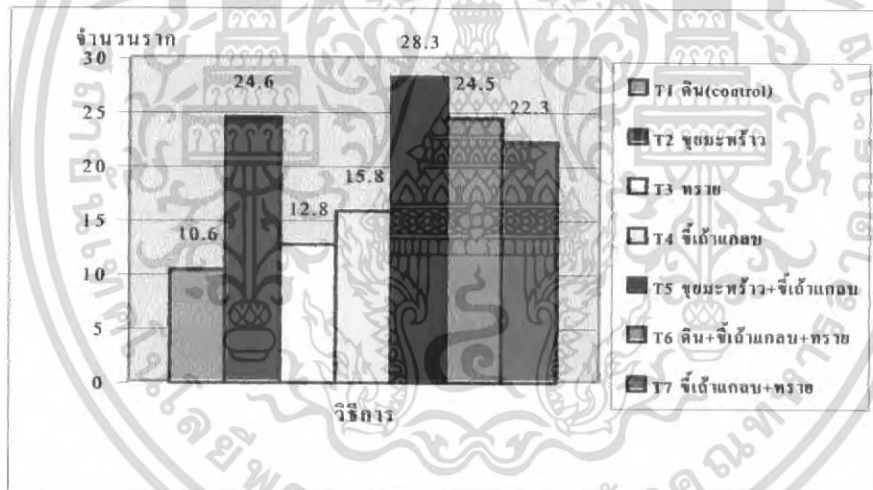
เริ่มทำการทดลองวันที่ 27 พฤศจิกายน 2549 – วันที่ 4 มกราคม 2550 รวมระยะเวลาในการทดลอง 38 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

จำนวนราก

ขุยมะพร้าว+ขี้เถ้าแกลบให้จำนวนเฉลี่ยรากมากที่สุด คือ 28.3 ราก รองลงมา คือขุยมะพร้าว 24.6 ราก, ขี้เถ้าแกลบ+ทราย 24.5 ราก, ขี้เถ้าแกลบ+ดิน+ทราย 22.3 ราก, ขี้เถ้าแกลบ 15.8 ราก, ทราย 12.8 ราก, ดิน(control) 10.6 ราก ตามลำดับ(ภาพที่1)โดยทุกวิธีการทดลองมีการแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับ ดิน(control) ยกเว้นทราย (ตารางที่1)

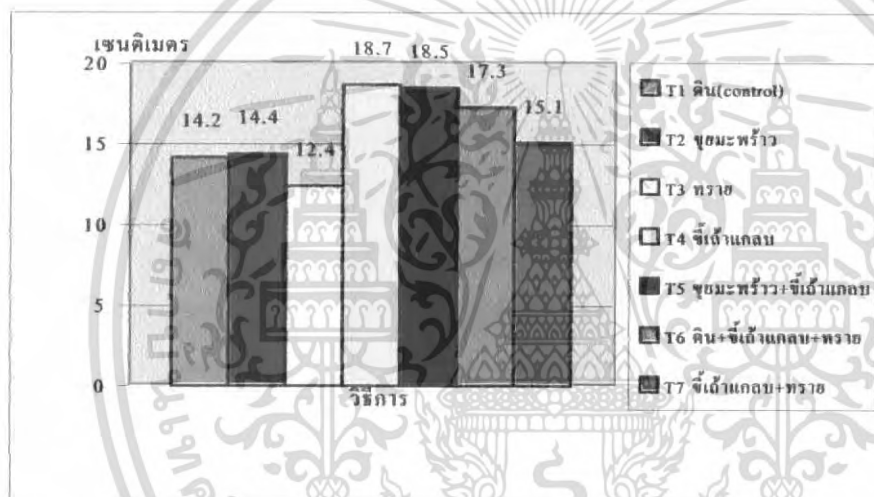


ภาพที่1 แสดงจำนวนรากของกิ่งปักชำผักหวานบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความยาวของราก

จี้เถ้าเกลบให้ความยาวของรากเฉลี่ยมากที่สุด คือ 18.7 เซนติเมตร รองลงมา คือ ขุยมะพร้าว+จี้เถ้าเกลบ 18.5 เซนติเมตร, จี้เถ้าเกลบ+ทราย 17.3 เซนติเมตร, จี้เถ้าเกลบ+ดิน+ทราย 15.1 เซนติเมตร, ขุยมะพร้าว 14.4 เซนติเมตร, ดิน(control) 14.2 เซนติเมตร, ทราย 12.4 เซนติเมตร (ภาพที่ 2) โดยทุกวิธีการมีการแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับ ดิน(control) ยกเว้น ขุยมะพร้าว จี้เถ้าเกลบ+ดิน+ทราย (ตารางที่1)

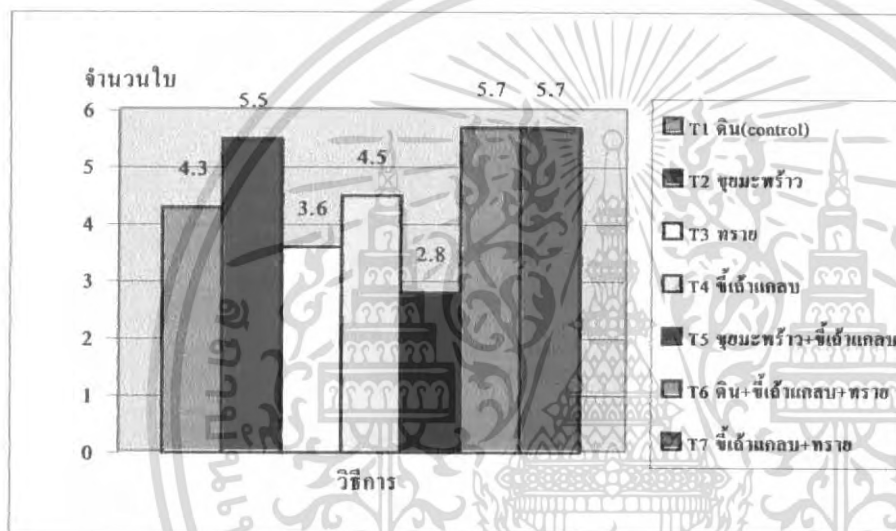


ภาพที่ 2 แสดงความยาวของรากกิ่งปักชำผักหวานบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนใบ

จำนวนใบซี่เจ้าแกลบ+คิน+ทราย ,ซี่เจ้าแกลบ+ทราย ให้จำนวนใบเฉลี่ยมากที่สุด คือ 5.7 ใบ รองลงมา คือ ขุยมะพร้าว 5.5 ใบ, ซี่เจ้าแกลบ 4.5 ใบ,คิน(control) 4.3 ใบ,ทราย 3.6 ใบ และ ขุยมะพร้าว+ซี่เจ้าแกลบ 2.8 ใบ (ภาพที่3)โดยทุกวิธีการทดลองไม่มีความแตกต่างทางสถิติ กับ คิน (control)ยกเว้น ขุยมะพร้าว+ซี่เจ้าแกลบ (ตารางที่1)

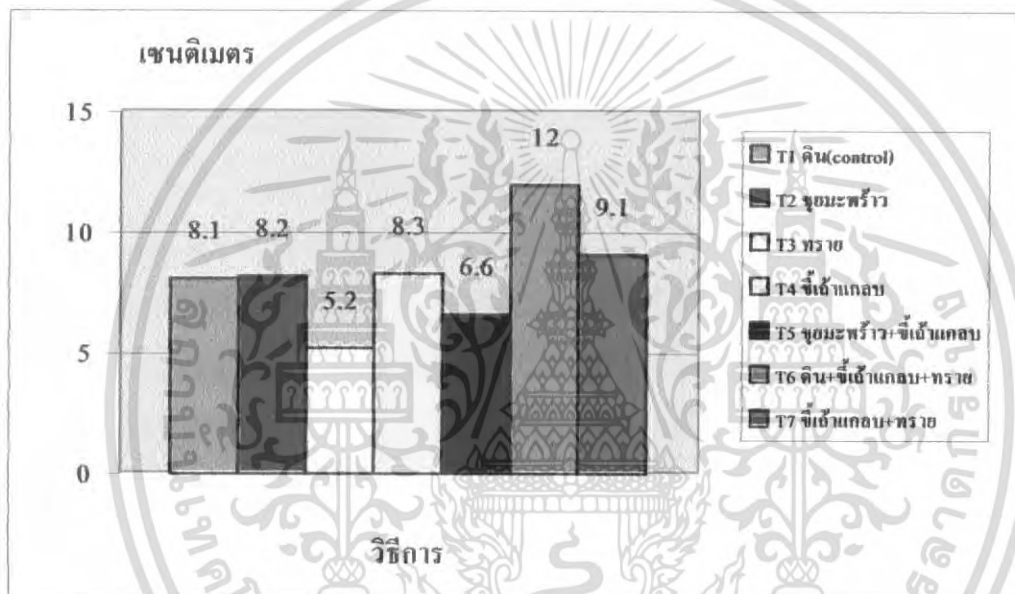


ภาพที่3 แสดงจำนวน ใบของกิ่งปักชำผักหวานบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสูงของยอด

ขี้เถ้าแกลบ+ทรายให้ความสูงของยอดเฉลี่ยมากที่สุดคือ 12.0 เซนติเมตร รองลงมา คือ ขี้เถ้าแกลบ+ดิน+ทราย 9.1 เซนติเมตร, ขี้เถ้าแกลบ 8.3 เซนติเมตร, ขุยมะพร้าว 8.2 เซนติเมตร, ดิน% (control) 8.17 เซนติเมตร, ขุยมะพร้าว+ขี้เถ้าแกลบ 6.6 เซนติเมตร, ทราย 5.2 เซนติเมตร (ภาพที่4) โดยทุกวิธีการทดลองไม่มีการแตกต่างทางสถิติกับ ดิน(control) ยกเว้น ทราย และ ขี้เถ้าแกลบ+ทราย (ตารางที่1)



ภาพที่ 4 แสดงความสูงของยอดกิ่งปักชำผักหวานบ้าน

เปอร์เซ็นต์การรอดตาย

ดิน(control) มีเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 80.0 % ขุยมะพร้าวมีเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 83.3 % ทรายมีเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 75 % ขี้เถ้าแกลบมีเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 100% ขุยมะพร้าว+ขี้เถ้าแกลบมีเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 100% ขี้เถ้าแกลบ+ทรายมีเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 100% ขี้เถ้าแกลบ+ดิน+ทรายมีเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 83.3%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนราก ความยาวของราก จำนวนใบ ความสูงของยอด และเปอร์เซ็นต์การรอดตาย หลังปักชำกิ่งผักหวานบ้าน 38 วัน

วิธีการ	จำนวนราก	ความยาวราก	จำนวนใบ	ความสูงของยอด	เปอร์เซ็นต์การรอด
T1 คิน(Control)	10.6 d	14.2 c	4.3 ab	8.1 bc	80
T2 ขุยมะพร้าว	24.6 b	14.4 c	5.5 a	8.2 bc	83.3
T3 ทราย	12.8 cd	12.4 d	3.6 bc	5.2 d	75
T4 ขี้เถ้าแกลบ	15.8 c	18.7 a	4.5 ab	8.3 b	100
T5 ขุยมะพร้าว+ขี้เถ้าแกลบ	28.3 a	18.5 a	2.8 c	6.6 cd	100
T6 ขี้เถ้าแกลบ+ทราย	24.5 b	17.3 b	5.7 a	12.0 a	100
T7 ขี้เถ้าแกลบ+คิน+ทราย	22.3 b	15.1 c	5.7 a	9.1 b	83.3

หมายเหตุ:อักษรตามหลังตัวเลขที่ต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาผลของวัสดุปลูกต่อการออกรากของกิ่งปักชำผักหวานบ้านหลังจากปักชำ 38 วัน ขุยมะพร้าวเป็นวัสดุเคี้ยวที่ให้จำนวนรากมากที่สุดแต่เมื่อนำมาขุยมะพร้าวผสมกับขี้เถ้าแกลบจะให้จำนวนรากคิ่ยงขึ้น เนื่องจาก ขุยมะพร้าว มีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำได้ดี ความพรุนสูงคุ่เป็ยซ้ำทำให้ไม่เกิดการขาดในโตรเจน มีความยืดหยุ่นตัวดี ไม่อัดแน่นง่ายรากพืชจึงเจริญเติบโตได้ดี และขี้เถ้าแกลบมีลักษณะอุ้มน้ำได้ดี ไม่มีการอัดตัวกันมาก (สนั่น,2522) จึงทำให้วัสดุนี้เหมาะแก่การออกราก นอกจากนี้ขุยมะพร้าวยังให้จำนวนใบมากแต่เมื่อผสมกับขี้เถ้าแกลบจำนวนใบลดลงอาจเป็นเพราะทั้งสองอย่างรวมกันอุ้มน้ำมากเกินไปทำให้การแตกใบช้าลงเพราะเมื่อนำขี้เถ้าแกลบมาผสมกับทรายและขี้เถ้าแกลบผสมกับ ดิน ทรายก็ทำให้จำนวนใบมาก

ขี้เถ้าแกลบให้ความยาวของรากคิ่กว่าทุกวิธีการ เช่นเดียวกับรายงานของฐานะวุฒิ(2543) เนื่องจากขี้เถ้าแกลบมีการอุ้มน้ำและระบายน้ำที่คิ่และมีการอัดตัวไม่แน่น (อิทธิสุนทร,2538) แต่เมื่อนำขี้เถ้าแกลบมาผสมกับทราย คือ ขี้เถ้าแกลบ+ทรายและขี้เถ้าแกลบ+ดิน+ทรายจะทำให้การออกรากลดลง เนื่องจาก ทรายมีธาตุอาหารน้อยมีความพรุนต่ำและมีการอัดตัวแน่น(สนั่น,2522)ส่วนดินเนื่องจากดินมีการอัดตัวแน่นเกินไป และในดินที่มีการระบายน้ำที่คิ่คิ่ มีน้ำขังน้ำจะเข้าไปแทนที่อากาศภายในดินจะทำให้รากและจุลินทรีย์ที่ต้องการอากาศไม่เจริญเท่าที่ควร(สนั่น,2522)นอกจากนี้แล้วยังให้ความสูงของยอดมาก โดยเฉพาะ เมื่อนำขี้เถ้าแกลบมาผสมกับทรายจะทำให้ความสูงของยอดคิ่กว่าทุกวิธีการเป็นเพราะความคองทนของโครงสร้างเมื่อนำมาผสมกันทำให้ความสูงของยอดเพิ่มขึ้น

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาผลของวัสดุปักชำชนิดต่างๆ ต่อการออกรากของกิ่งปักชำผักหวานบ้าน ผลปรากฏ

1. ขุยมะพร้าวเป็นวัสดุชำที่มีคุณสมบัติในการออกรากของกิ่งปักชำผักหวานบ้านดีกว่า ดินทราย และขี้เถ้าแกลบ ส่วนขี้เถ้าแกลบนั้นให้จำนวนรากไม่ดี แต่เมื่อนำมาผสมกับขุยมะพร้าว คือ ขุยมะพร้าว+ขี้เถ้าแกลบจะให้จำนวนรากมากที่สุด ส่วนดินและทรายให้จำนวนรำน้อยที่สุด ไม่ควรใช้เป็นวัสดุชำถ้าไม่ผสมกับวัสดุอื่น
2. ขี้เถ้าแกลบเป็นวัสดุชำให้ความยาวรากมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับดิน ทราย และขุยมะพร้าว และเมื่อนำมาผสมกับขุยมะพร้าว คือ ขุยมะพร้าว+ขี้เถ้าแกลบก็ยังคงให้ความยาวของรากคืออยู่มากโดยรากไม่เปราะและขาดง่าย ส่วนทรายให้ความยาวรำน้อยที่สุด ไม่ควรใช้เป็นวัสดุชำถ้าไม่ผสมกับวัสดุอื่น
3. ขี้เถ้าแกลบ+ทราย และขี้เถ้าแกลบ+ดิน+ทรายจะให้จำนวนใบมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับขุยมะพร้าว ทราย และ ขี้เถ้าแกลบ เมื่อนำขุยมะพร้าวมาผสมกับขี้เถ้าแกลบจะให้จำนวนใบน้อยที่สุด
4. ขี้เถ้าแกลบ+ทรายมีคุณสมบัติให้ความสูงของยอดมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุชำชนิดอื่น ส่วนทรายให้ความสูงของรำน้อยที่สุด ไม่ควรนำมาเป็นวัสดุชำถ้าไม่ผสมกับวัสดุอื่น

73571

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- กิตติชัย วัฒนา.2534. การศึกษาผลของเซราดิก เบอร์ 3 เพื่อการออกรากของกิ่งปักชำไทร 4 ชนิด ในวัสดุปลูกต่างๆกัน.ปัญหาพิเศษปริญญาตรี.ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช.คณะเทคโนโลยีการเกษตร.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เกษม สร้อยทอง วัฒนชัย พงษ์นาค บุญถื่อ ศรีพงษ์.2524. การผลิตพืช 2.คณะเทคโนโลยีการเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- กำไลทิพย์ เศรษฐวิชัยและไขแสง โสมมา.2535. การศึกษาวัสดุปักชำที่เหมาะสมต่อการออกรากของเข็มญี่ปุ่น.ปัญหาพิเศษปริญญาตรี.ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช.คณะเทคโนโลยีการเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ฐานะวุฒิ ถนอมชู. 2544.ผลของวัสดุปลูกที่มีต่อการออกรากของกิ่งตัดชำส้มเปรี้ยว. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช. คณะเทคโนโลยีการเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นัคดา หงส์วิวัฒน์. 2548. ผัก 333 ชนิดคุณค่าทางอาหารและการกิน. แสงแดด กทม.
- นันทิยา วรรณระภูติ.2538.การขยายพันธุ์พืช.ภาควิชาพืชสวน.คณะเกษตรมหาวิทาลัยเกษตรศาสตร์
- บัณฑิต สมจิตต์ .2523. การศึกษาวัสดุปักชำที่มีผลต่อการออกรากของไทรจีนในโรงเรียนพลาสติก ปัญหาพิเศษปริญญาตรี.ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช.คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- อิทธิสุนทร นันทกิจ.2538.การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน Hydroponics. ภาควิชาปฐพีวิทยา. คณะเทคโนโลยีการเกษตร.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 แสดงจำนวนรากของกิ่งปักชำของผักหวานบ้าน

วิธีการ	ชำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
T1 คีน(control)	10.5	14.3	8.5	9.0	42.3	10.6 d
T2 ขุยมะพร้าว	24.0	24.5	24.0	26.0	98.5	24.6 b
T3 ทราย	11.0	13.0	15.3	12.0	51.3	12.8 cd
T4 ขี้เถ้าแกลบ	14.0	15.0	16.0	18.0	63.0	15.8 c
T5 ขุยมะพร้าว+ขี้เถ้าแกลบ	25.5	29.2	32.5	25.8	113	28.3 a
T6 คีน+ขี้เถ้าแกลบ+ทราย	22.0	27.0	26.0	23.0	98	24.5 b
T7 ขี้เถ้าแกลบ+ทราย	21.0	22.0	25.0	21.0	89	22.3 b

หมายเหตุ : อักษรตามหลังตัวเลขที่ต่างกันในแต่ละแถวมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตารางผนวกที่ 2 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของจำนวนราก

Source of Variation	df	SS	MS	F	F.05
Treatment	6	1091.70	181.95	37.26 *	2.57
Error	21	102.55	4.88		
Total	27	1194.25			

C.V. = 11.14%

LSD.05 = 3.25

* = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 แสดงความยาวรากของกิ่งปักชำของผักหวานบ้าน

วิธีการ	ชำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
T1 ดิน(control)	15.0	14.1	13.0	14.7	56.8	14.2 c
T2 ขุยมะพร้าว	14.5	14.9	14.3	14	57.7	14.4 c
T3 ทราย	11.9	12.3	12.9	12.5	49.6	12.4 d
T4 ขี้เถ้าแกลบ	19.3	18.3	19.4	18.1	75.1	18.7 a
T5 ขุยมะพร้าว+ขี้เถ้าแกลบ	17.3	19.3	19.1	18.5	74.2	18.5 a
T6 ดิน+ขี้เถ้าแกลบ+ทราย	18.3	16.7	17.0	17.2	69.2	17.3 b
T7 ขี้เถ้าแกลบ+ทราย	14.4	15.8	15.4	14.9	60.5	15.1 c

หมายเหตุ : อักษรตามหลังตัวเลขที่ต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตารางผนวกที่ 4 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของความยาวราก

Source of Variation	df	SS	MS	F	F.05
Treatment	6	140.5	23.41	51.05 *	2.57
Error	21	9.63	0.45		
Total	27	150.13			

C.V. = 4.27%

LSD.05 = 0.99

* = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 แสดงจำนวนใบของกิ่งปักชำผักหวานบ้าน

วิธีการ	ชำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
T1 ดิน(control)	3.5	4.0	4.0	5.7	17.2	4.3 ab
T2 ขุยมะพร้าว	5.0	5.0	6.0	6.0	22.0	5.5 a
T3 ทราย	3.0	3.5	4.0	4.0	14.5	3.6 bc
T4 ขี้เถ้าแกลบ	5.0	6.0	4.0	3.0	18.0	4.5 ab
T5 ขุยมะพร้าว+ขี้เถ้าแกลบ	3.0	3.0	2.5	3.0	11.5	2.8 c
T6 ดิน+ขี้เถ้าแกลบ+ทราย	6.3	5.0	5.5	6.0	22.8	5.7 a
T7 ขี้เถ้าแกลบ+ทราย	5.5	6.0	7.0	4.3	22.8	5.7 a

หมายเหตุ : อักษรตามหลังตัวเลขที่ต่างกัน ในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตารางผนวกที่ 6 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของจำนวนใบ

Source of Variation	df	SS	MS	F	F.05
Treatment	6	28.63	4.77	5.58 *	2.57
Error	21	17.96	0.85		
Total	27	46.60			

C.V.= 19.95%

LSD.05 = 1.50

* = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 7 แสดงความสูงของยอดกิ่งปักชำผักหวานบ้าน

วิธีการ	ชำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
T1 ดิน(control)	8.3	9.4	7.9	7.1	32.7	8.1 bc
T2 ขุยมะพร้าว	8.0	7.0	10.0	8.0	33.0	8.2 bc
T3 ทราย	6.5	5.0	4.3	5.0	20.8	5.2 d
T4 ขี้เถ้าแกลบ	8.3	8.0	8.8	8.3	33.4	8.3 b
T5 ขุยมะพร้าว+ขี้เถ้าแกลบ	7.1	7.3	7.2	5.1	26.7	6.6 cd
T6 ดิน+ขี้เถ้าแกลบ+ทราย	12.3	10.5	12.8	12.5	48.1	12.0 a
T7 ขี้เถ้าแกลบ+ทราย	7.7	9.2	8.7	10.8	36.4	9.1 b

หมายเหตุ : อักษรตามหลังตัวเลขที่ต่างกันในแต่ละแถวมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตารางผนวกที่ 8 แสดงค่าวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) ของความสูง

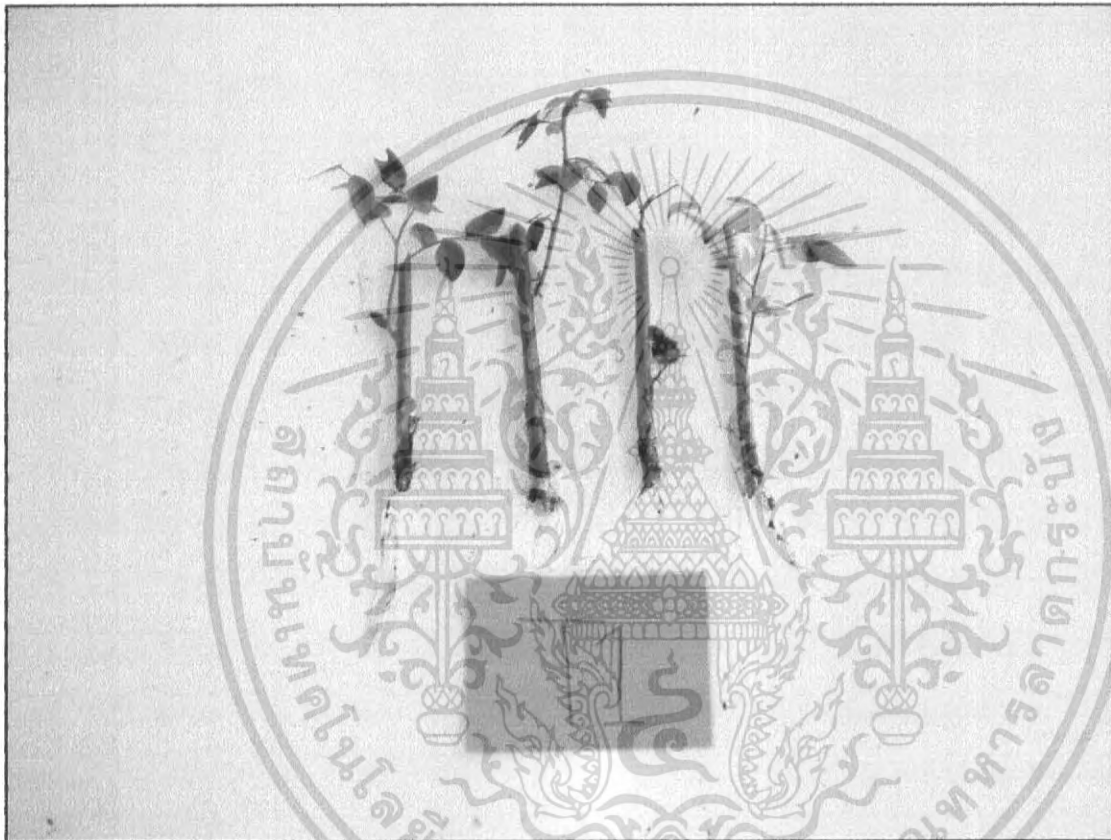
Source of Variation	df	SS	MS	F	F.05
Treatment	6	107.08	17.84	17.05 *	2.57
Error	21	21.98	1.04		
Total	27	129.06			

C.V.= 12.39%

LSD.05 = 1.50

* = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



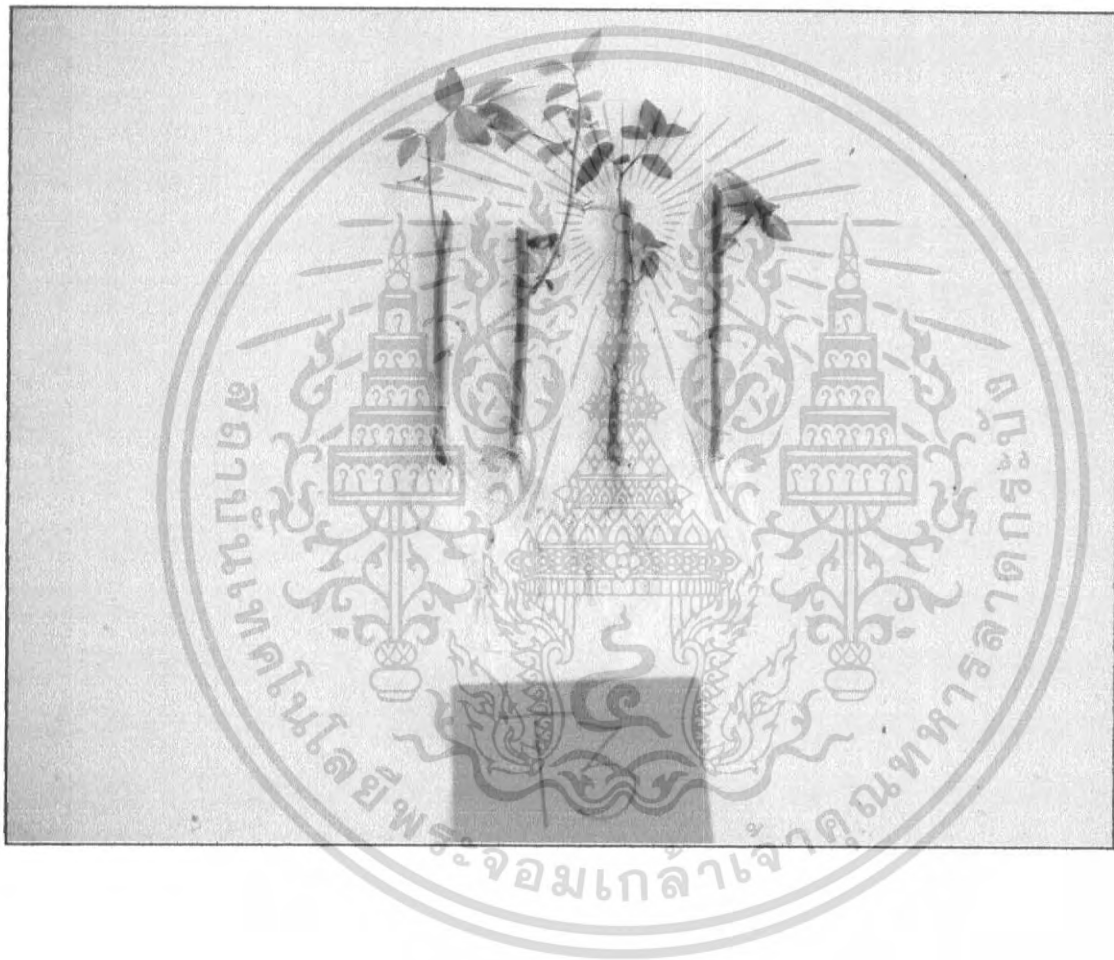
ภาพผนวกที่ 1 แสดงวิธีการทดลองที่ 1 ใช้ดินเป็นวัสดุปักชำอายุ 38 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



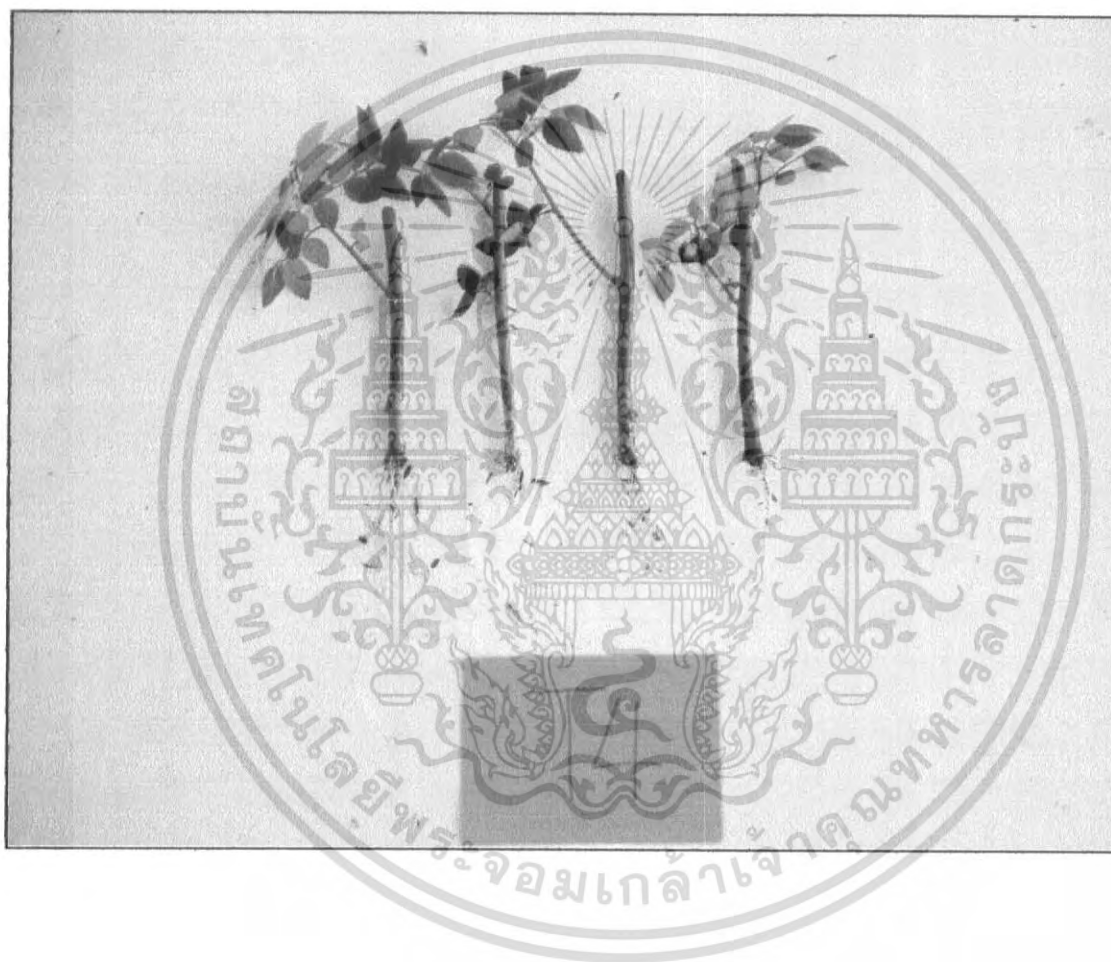
ภาพผนวกที่ 2 แสดงวิธีการทดลองที่ 2 ใช้ขุยมะพร้าวเป็นวัสดุปลูกชำ 38 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 3 แสดงวิธีการทดลองที่ 3 ใช้ทรายเป็นวัสดุการปักชำ 38 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



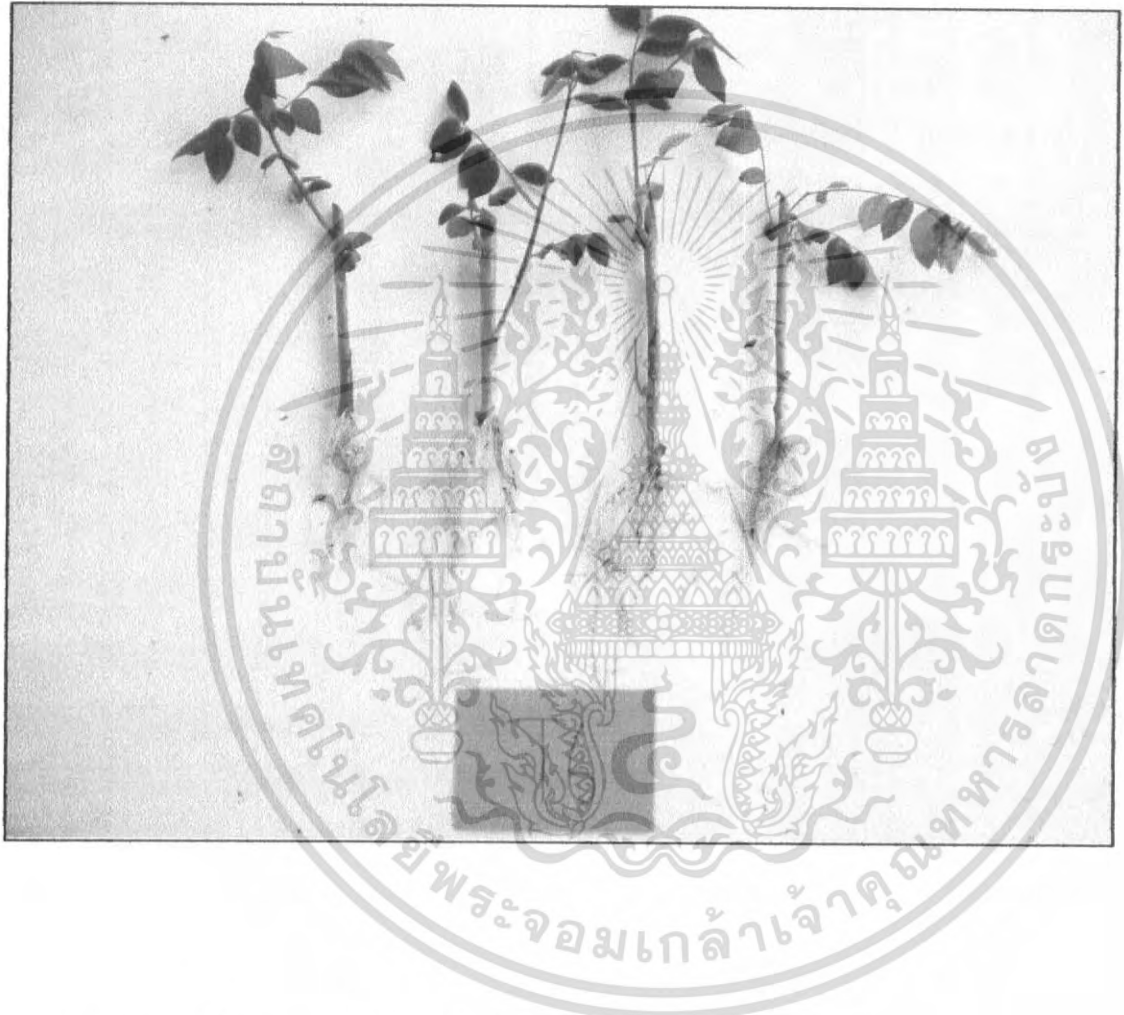
ภาพผนวกที่ 4 แสดงวิธีการทดลองที่ 4 ใช้น้ำเถ้าแกลบเป็นวัสดุปลูกชำอายุ 38 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 5 แสดงวิธีการทดลองที่ 5 ใช้ขุยมะพร้าว+ขี้เถ้าแกลบเป็นวัสดุปลูกชำอายุ 38 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



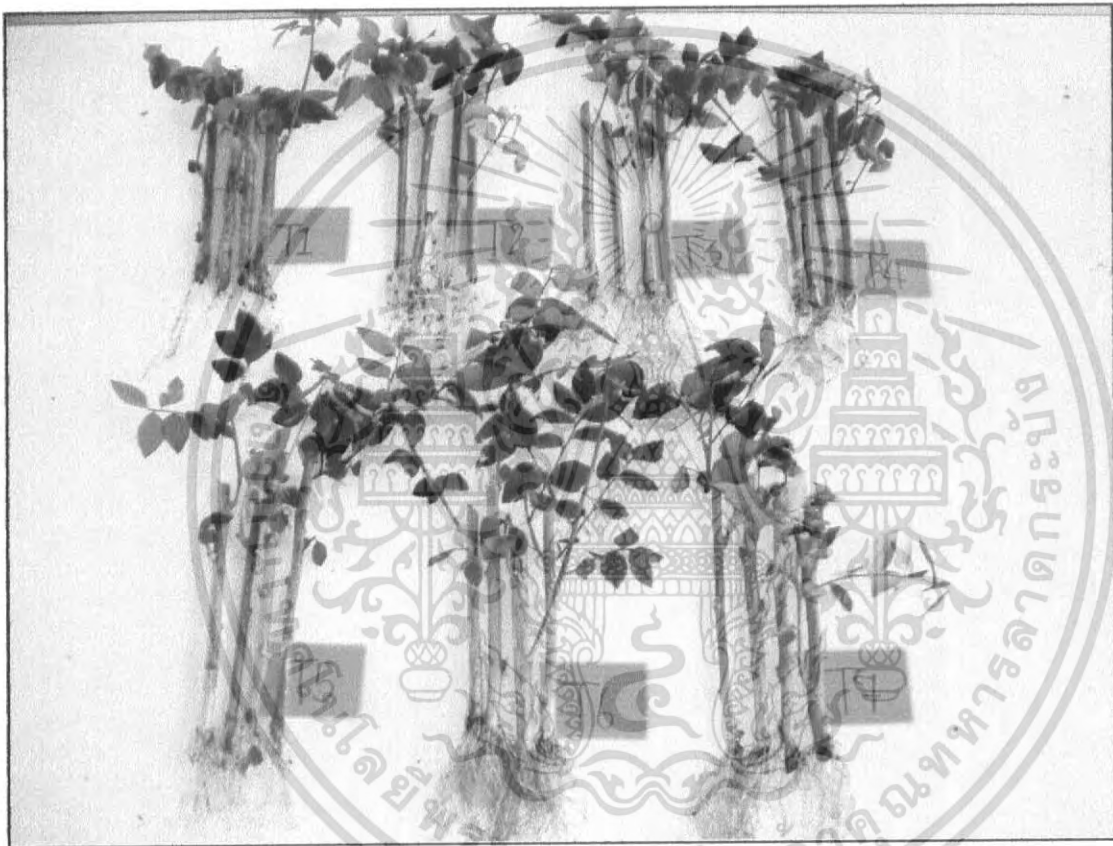
ภาพผนวกที่ 6 แสดงวิธีการทดลองที่ 6 ไข่ซี่เถ้าแกลบ+ทรายเป็นวัสดุปลูกชำอายุ 38 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวก 7 แสดงวิธีการทดลองที่ 7 ใช้น้ำเต้าเกลือ+ดิน+ทรายเป็นวัสดุปลูกชำอายุ 38 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 8 เปรียบเทียบแต่ละวิธีการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้